

# Table des matières

## CHAPITRE I : LE SECOND DEGRÉ

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>5</b>
1.1. Factoriser une expression par un réel .....	5
1.2. Écrire une racine carrée sous la forme $a\sqrt{b}$ avec $a$ et $b$ entiers naturels, $b$ le plus petit possible .....	5
1.3. Simplifier une fraction comportant une racine carrée au numérateur... ..	6
1.4. Dresser un tableau de signes .....	6
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Un point sur le cours .....</b>	<b>13</b>
2.1. Forme canonique .....	13
2.2. Racines et équations .....	13
2.3. Factorisation.....	14
2.4. Tableaux de signes et inéquations.....	14
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>15</b>
3.1. Forme canonique .....	15
3.2. Racines et équations.....	15
3.3. Factorisation.....	16
3.4. Tableaux de signes et inéquations .....	16
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>26</b>
4.1. Équations .....	26
4.2. Inéquations.....	27
<b>5. Problèmes en situation .....</b>	<b>35</b>
5.1. Un circuit électrique .....	35
5.2. Position relative de deux courbes.....	35
5.3. Youpi, il n'y a pas école ! .....	35

5.4. Saut à ski .....	35
5.5. Problème ouvert : lancement d'une fusée .....	36
5.6. Problème ouvert : les petits chevaux.....	37
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>37</b>

**CHAPITRE II : COLINÉARITÉ,  
VECTEURS DIRECTEURS ET ÉQUATIONS DE DROITES**

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>43</b>
1.1. Rappels sur les coordonnées .....	43
1.2. Systèmes de deux équations à deux inconnues.....	44
1.3. Construire un point défini par une relation vectorielle .....	44
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>45</b>
<b>2. Un point sur le cours .....</b>	<b>55</b>
2.1. Déterminant.....	55
2.2. Vecteurs directeurs et équations cartésiennes .....	55
2.3. Caractérisations vectorielles .....	56
2.4. Bases de vecteurs du plan .....	57
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>57</b>
3.1. Déterminant et colinéarité.....	57
3.2. Alignement et parallélisme .....	58
3.3. Équations cartésiennes de droites .....	58
3.4. Décomposition dans une base de vecteurs du plan.....	59
3.5. Décomposition et colinéarité .....	60
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>61</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>82</b>
4.1. Déterminant et colinéarité.....	82
4.2. Équations de droites.....	83
4.3. Décomposition dans une base de vecteurs.....	83
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>85</b>
<b>5. Problèmes en situation.....</b>	<b>95</b>
5.1. Un problème de synthèse.....	95
5.2. Une configuration de Pappus .....	95
5.3. La droite d'Euler .....	96
5.4. Exo... planète .....	97

5.5. Un parallélisme, deux méthodes .....	97
5.6. Problème ouvert n° 1 .....	98
5.7. Problème ouvert n° 2 .....	98
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>98</b>

## CHAPITRE III : ÉTUDES DE SUITES NUMÉRIQUES

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>121</b>
1.1. Un peu de calcul littéral.....	121
1.2. Travail sur les exposants .....	122
1.3. Courbe représentative d'une fonction .....	122
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>123</b>
<b>2. Un point sur le cours.....</b>	<b>134</b>
2.1. Deux ensembles à connaître.....	134
2.2. Monotonie d'une suite.....	135
2.3. Comportement à l'infini .....	135
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>135</b>
3.1. Calcul de termes .....	135
3.2. Monotonie .....	136
3.3. Comportement à l'infini .....	136
3.4. Représentation d'une suite définie par une relation de récurrence .....	137
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>139</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>166</b>
4.1. Calcul de termes d'une suite explicite.....	166
4.2. Calcul de termes d'une suite définie par une relation de récurrence .....	166
4.3. Monotonie .....	167
4.4. Inégalités .....	167
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>168</b>
<b>5. Problèmes en situation.....</b>	<b>185</b>
5.1. Problème de synthèse .....	185
5.2. Une spirale de carrés.....	186
5.3. Aire sous une courbe.....	187
5.4. Problème ouvert et boule de neige .....	188
5.5. Problème ouvert et tuiles thermiques d'un orbiter .....	188
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>188</b>

## CHAPITRE IV : FONCTIONS DE RÉFÉRENCE ET VARIATIONS

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>201</b>
1.1. Fonctions affines et trinômes.....	201
1.2. Donner un sens aux variations.....	201
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>202</b>
<b>2. Un point sur le cours .....</b>	<b>206</b>
2.1. Deux nouvelles fonctions .....	206
2.2. Comparaison entre un réel, son carré et sa racine carrée .....	207
2.3. Opérations sur les fonctions et variations .....	208
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>210</b>
3.1. Autour de la valeur absolue .....	210
3.2. Autour de la racine carrée.....	210
3.3. Courbes représentatives .....	210
3.4. Opérations et variations .....	211
3.5. Etude de variations.....	212
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>213</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>225</b>
4.1. Autour de la valeur absolue.....	225
4.2. Autour de la racine carrée.....	226
4.3. Courbes représentatives .....	226
4.4. Opérations et variations .....	226
4.5. Etude de variations.....	227
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>228</b>
<b>5. Problèmes en situation .....</b>	<b>250</b>
5.1. Vitesse et altitude d'un satellite.....	250
5.2. Zone de surveillance .....	250
5.3. Porte manteau.....	251
5.4. Une distance variable .....	252
5.5. Valeur approchée.....	253
5.6. QCM.....	253
<b>CORRECTION .....</b>	<b>255</b>

**CHAPITRE V : EXPRESSION ANALYTIQUE  
DU PRODUIT SCALAIRE ET APPLICATIONS**

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>273</b>
<b>2. Un point sur le cours .....</b>	<b>274</b>
2.1. Produit scalaire en repère orthonormé.....	274
2.2. Vecteurs normaux et équations de droites.....	274
2.3. Equations de cercle .....	274
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>275</b>
3.1. Calcul de produits scalaires.....	275
3.2. Orthogonalité .....	275
3.3. Equations de droites.....	276
3.4. Equations de cercles.....	277
3.5. Intersections droite et cercle .....	277
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>278</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>296</b>
4.1. Orthogonalité.....	296
4.2. Equations de droites.....	296
4.3. Equations de cercles et intersections .....	297
4.4. Droites remarquables du triangle .....	298
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>298</b>
<b>5. Problèmes en situation .....</b>	<b>320</b>
5.1. Un cercle et trois tangentes.....	320
5.2. Deux cercles et deux tangentes.....	320
5.3. Projeté orthogonal et droites perpendiculaires .....	320
5.4. Aire d'un parallélogramme .....	321
5.5. Orthocentre et cercle circonscrit.....	321
5.6. Ensembles de points.....	321
5.7. Problème ouvert n°1.....	322
5.8. Problème ouvert n°2.....	322
5.9. QCM.....	322
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>323</b>

## CHAPITRE VI : DÉRIVATION ET APPLICATIONS

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>355</b>
1.1. Calcul littéral.....	355
1.2. Lectures graphiques.....	356
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>357</b>
<b>2. Un point sur le cours.....</b>	<b>362</b>
2.1. Nombre dérivé.....	362
2.2. Fonctions non dérivables.....	362
2.3. Tangente à une courbe en $x_0$ .....	363
2.4. Fonctions dérivées usuelles.....	363
2.5. Opérations sur les dérivées.....	363
2.6. Dérivée et variations.....	363
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>364</b>
3.1. Lectures graphiques.....	364
3.2. Etude de la dérivabilité en $x_0$ .....	365
3.3. Calcul des fonctions dérivées.....	365
3.4. Tangentes et position relative.....	366
3.5. Tableaux de variations.....	367
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>368</b>
<b>4. Exercices plus techniques.....</b>	<b>391</b>
4.1. Lectures graphiques.....	391
4.2. Etude de la dérivabilité en $x_0$ .....	392
4.3. Calcul de fonctions dérivées.....	392
4.4. Autour de la tangente.....	393
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>395</b>
<b>5. Problèmes en situation.....</b>	<b>412</b>
5.1. Points de tangence.....	412
5.2. Problème ouvert n°1.....	412
5.3. Une première optimisation.....	412
5.4. Problème ouvert n°2.....	413
5.5. Histoire de ressort.....	413
5.6. Etude d'une épidémie.....	414
5.7. Ca glisse tout seul.....	414
5.8. Problème ouvert n°3.....	415
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>416</b>

## CHAPITRE VII : ARBRES DE PROBABILITÉS ET VARIABLES ALÉATOIRES

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>441</b>
1.1. Situations d'équiprobabilité.....	441
1.2. Il n'y a plus d'équiprobabilité.....	442
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>444</b>
<b>2. Un point sur le cours.....</b>	<b>451</b>
2.1. Arbres de probabilités.....	451
2.2. Espérance, variance et écart-type.....	451
2.3. Propriété de l'espérance et de la variance.....	452
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>452</b>
3.1. Arbres de probabilités.....	452
3.2. Lois de probabilité.....	453
3.3. Au plus, plus de.....	454
3.4. Espérance mathématique.....	455
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>457</b>
<b>4. Exercices plus techniques.....</b>	<b>471</b>
4.1. Exercices complets.....	471
4.2. Arbres particuliers.....	473
4.3. Avec une inconnue.....	474
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>475</b>
<b>5. Problèmes en situation.....</b>	<b>496</b>
5.1. Optimisation d'un gain moyen.....	496
5.2. Problème ouvert.....	497
5.3. A prendre ou à laisser.....	497
5.4. Le bandit manchot.....	498
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>498</b>

## CHAPITRE VIII : SUITES ARITHMÉTIQUES SUITES GÉOMÉTRIQUES

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>513</b>
1.1. Racine $n$ -ième.....	513
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>514</b>

<b>2. Un point sur le cours .....</b>	<b>516</b>
2.1. Définitions .....	516
2.2. Formules explicites .....	516
2.3. Monotonie .....	516
2.4. VIII.2.4. Somme de termes consécutifs.....	517
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>518</b>
3.1. Autour de la définition.....	518
3.2. Formule explicite.....	519
3.3. Monotonie .....	520
3.4. Somme de termes consécutifs.....	520
3.5. Modélisation par une suite .....	521
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>523</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>547</b>
4.1. Reconnaître une suite arithmétique ou géométrique .....	547
4.2. Somme de termes consécutifs.....	548
4.3. Utilisation d'une suite auxiliaire.....	549
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>550</b>
<b>5. Problèmes en situation .....</b>	<b>571</b>
5.1. Le bon choix .....	571
5.2. Ils sont fous ces romains .....	572
5.3. Au fond du trou ! .....	573
5.4. Partage de butin.....	573
5.5. Que d'eau, que d'eau .....	573
5.6. Une dernière suite auxiliaire.....	574
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>575</b>

## CHAPITRE IX : TRIGONOMÉTRIE

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>589</b>
1.1. Conversions degrés-radians.....	589
1.2. Utilisation de la proportionnalité .....	589
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>590</b>
<b>2. Un point sur le cours .....</b>	<b>591</b>
2.1. Angles orientés.....	591
2.2. Sinus et cosinus.....	592



2.3. Signe du sinus et du cosinus .....	592
2.4. Valeurs particulières .....	593
2.5. Angles associés .....	593
2.6. Galette ou pizza .....	594
2.7. Formules d'addition et de duplication .....	595
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>595</b>
3.1. Angles orientés .....	595
3.2. Lectures sur le cercle trigonométrique .....	596
3.3. Formules d'addition.....	598
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>598</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>619</b>
4.1. Appliquer les propriétés du sinus et du cosinus .....	619
4.2. Mesure principale .....	620
4.3. Equations.....	620
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>621</b>
<b>5. Problèmes en situation.....</b>	<b>638</b>
5.1. Sinus et cosinus de $\frac{\pi}{12}$ : une méthode géométrique.....	638
5.2. Des carrés.....	638
5.3. Problème ouvert .....	639
5.4. Calcul de $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right)$ .....	639
5.5. Calcul de $\cos\left(\frac{\pi}{10}\right)$ .....	640
5.6. Multiplication à l'ancienne .....	640
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>642</b>

## CHAPITRE X : LOIS BINOMIALES ET ÉCHANTILLONNAGE

<b>1. Un point sur le cours .....</b>	<b>665</b>
1.1. Schéma de Bernoulli .....	665
1.2. Lois binomiales .....	665
1.3. Espérance et écart type .....	666
1.4. Intervalle de fluctuation .....	666
<b>2. Exercices d'application directe .....</b>	<b>666</b>
2.1. Calcul de probabilités.....	666

2.2. Espérance et écart type.....	667
2.3. Binomiale ou pas ?.....	667
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>667</b>
<b>3. Exercices plus techniques .....</b>	<b>670</b>
3.1. Calcul de probabilités.....	670
3.2. Justifier une loi binomiale.....	671
3.3. Nombre de répétition.....	671
3.4. Intervalles de fluctuation.....	671
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>672</b>
<b>4. Problèmes en situation.....</b>	<b>680</b>
4.1. Combien de parties à jouer ?.....	680
4.2. Problème de synthèse.....	680
4.3. Problème ouvert.....	681
4.4. Embouteillage ...	682
4.5. Sondage électoral.....	682
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>683</b>

## CHAPITRE XI : AUTRES EXPRESSIONS DU PRODUIT SCALAIRE ET APPLICATIONS

<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>693</b>
<b>2. Un point sur le cours.....</b>	<b>693</b>
2.1. Expressions du produit scalaire.....	693
2.2. Quelques propriétés.....	694
2.3. Relations métriques dans le triangle.....	694
<b>3. Exercices d'application directe.....</b>	<b>695</b>
3.1. Différentes expressions.....	695
3.2. Relations métriques.....	696
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>697</b>
<b>4. Exercices plus techniques .....</b>	<b>705</b>
4.1. Calculer un angle.....	705
4.2. Avec décomposition de vecteurs.....	705
4.3. Relations métriques.....	706
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>708</b>

<b>5. Problèmes en situation .....</b>	<b>720</b>
5.1. Angle et décomposition .....	720
5.2. Un peu de physique .....	720
5.3. Problème de hauteur.....	721
5.4. Périmètre et aire d'un triangle.....	721
5.5. Masse d'une plaque .....	722
<b>CORRECTIONS.....</b>	<b>722</b>